

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-322459

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 G 9/00

D 7346-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-109318

(22) 出願日 平成6年(1994)5月24日

(71) 出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72) 発明者 佐々木 伸洋

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

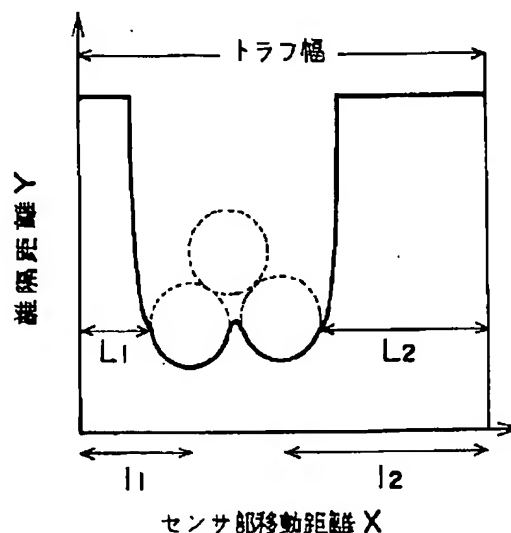
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トラフ内布設ケーブルの離隔距離演算方法

(57) 【要約】

【目的】 トラフの両側面からのケーブルの離隔距離を、トラフ内ケーブル位置標定装置のセンサ部をトラフ側面に沿って長さ方向に走査させることなく求めることができるトラフ内布設ケーブルの離隔距離演算方法を提供する。

【構成】 電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置によりトラフ底面からのケーブル5a、5b、5cの離隔距離をトラフの幅方向両端間に亘って検出し、得られた離隔距離データから、ケーブルの離隔距離が最小ピークを示す位置のトラフ両端からの距離 l_1 および l_2 を求め、次いで、これらの各距離 l_1 および l_2 と予め求めておいたケーブルの半径 $D/2$ との差、 $-(D/2)$ および $l_2 - (D/2)$ をそれぞれケーブル5a、5bの両側面からの離隔距離 L_1 および L_2 として算出する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラフ内部に布設されたケーブルのトラフ側面からの離隔距離を演算する方法において、電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置によりトラフ上面または底面からのケーブルの離隔距離をトラフの幅方向両端間に亘って検出し、得られた離隔距離データから、前記ケーブルの離隔距離が最小値を検出した位置のトラフ側面一端からの距離1を求め、次いで、この距離1と予め求めておいた前記ケーブルの半径 $D/2$ との差 $1 - (D/2)$ を前記トラフ側面からの前記ケーブルの離隔距離として算出することを特徴とするトラフ内布設ケーブルの離隔距離演算方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電磁誘導法を応用した位置標定装置によりトラフ内に布設されたケーブルの位置を標定する際に有用な、トラフ内に布設されたケーブルのトラフ側面からの離隔距離を演算する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、洞道内に布設される超高圧OFケーブル等は、外部火災による延焼や、地絡事故による着火が他のケーブルに延焼するのを防止するため、難燃性の強化プラスチック等からなる防災トラフ内に砂埋めされて収容されている。ところで、このようなトラフ内に布設（通常、スネーク布設）されたケーブルは、負荷電流の増大により熱膨張すると、上下方向あるいは左右方向に移動し、その結果ケーブルがトラフ内面と衝突してケーブル自身の損傷やトラフの破損を引き起こすおそれがある。

【0003】 従来、このような事故を未然に防止するため、定期的に作業者がトラフの蓋を開けて内部を点検し、ケーブルとトラフ内面との離隔距離を目視で確認して、必要に応じてケーブルの布設位置を調整するなどの対策を施している。しかしながら、このような目視点検方法では、点検の度にトラフの蓋を開けなければならず、作業性が低いという問題があった。

【0004】 そこで、本発明者らはこのような問題を解決するため鋭意研究を重ね、その結果、トラフの蓋を開けることなくケーブルの布設位置を標定することができるトラフ内ケーブル位置標定装置を開発し、先に提案した（特開平 6-34308号）。すなわち、この装置は、センサ部、信号処理部、マイクロコンピュータ、操作部、および出力部を備え、トラフ外面近傍からケーブルのアルミ外被のような金属層に渦電流を発生させて、渦電流によって生じる磁気をトラフ外面近傍で検出し、この検出信号の大きさをケーブルとトラフ内面との離隔距離に変換して出力するように構成されている。

【0005】 そして、このような位置標定装置によりトラフ内に布設されたケーブルの位置を標定するにあつ

2

ては、図4に示すように、センサ部1をトラフ2の側面2a、2b（洞道壁3側および通路側側面）に沿って長さ方向に走査させて、トラフ2の両側面からのケーブル4との離隔距離を検出する方法が採られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このようなケーブル位置標定方法においては、通路4側のトラフ側面2bについてはセンサ部1の走査が容易であるが、洞道壁3側は、トラフ側面2aと壁面との間隔が狭くなっているために、センサ部1を挿入して走査させることが難しく、したがって、通路4側のトラフ側面2bからのケーブル5の離隔距離の検出は容易であるが、洞道壁3側のトラフ側面2aからのケーブル5の離隔距離の検出は難しいという問題があった。

【0007】 本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、トラフの通路側および洞道壁側の両側面からのケーブルの離隔距離を、トラフ内ケーブル位置標定装置のセンサ部をトラフ側面に沿って長さ方向に走査させることなく求めることができるトラフ内布設ケーブルの離隔距離演算方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、トラフ内部に布設されたケーブルのトラフ側面からの離隔距離を演算する方法において、電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置によりトラフ上面または底面からのケーブルの離隔距離をトラフの幅方向両端間に亘って検出し、得られた離隔距離データから、前記ケーブルの離隔距離が最小値を検出した位置のトラフ側面からの距離1を求め、次いで、この距離1と予め求めておいた前記ケーブルの半径 $D/2$ との差 $1 - (D/2)$ を前記トラフ側面からのケーブルの離隔距離として算出することを特徴とするものである。

【0009】 なお、本発明において使用される、電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置とは、トラフ外面近傍より前記トラフ内に付設されたケーブルの金属層（たとえばアルミなどからなる金属遮蔽層）に渦電流を発生させる励磁手段と、前記渦電流によって生じる磁気をトラフ外面近傍で検出する磁気検出手段と、この磁気検出手段の出力信号を前記ケーブルと前記トラフ内面との離隔距離に対応する信号に変換する信号処理手段と、前記信号処理手段の出力信号を離隔距離情報として出力する出力手段とを備え、トラフ外面近傍よりケーブルの金属層に渦電流を発生させ、この渦電流によって生じる磁気をトラフ外面近傍で検出し、この検出信号の大きさをケーブルとトラフ内面との離隔距離に変換して出力するように構成されたものである。本発明においては、特に、離隔距離ともに、この離隔距離検出位置のトラフ端からの距離を検出し出力することができる手段を備えたものの使用が望ましい。

【0010】

【作用】本発明方法においては、上記したような電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置により、トラフ上面または底面からのケーブルの離隔距離をトラフの幅方向両端間に亘って検出し、得られた離隔距離データから、ケーブルの離隔距離が最小値を検出した位置のトラフ側面からの距離 l を求める。しかし、この離隔距離が最小値を検出した位置のトラフ側面からの距離 l は、当該ケーブルの中心と前記トラフ側面との距離にほぼ一致する。したがって、ここで、求められた距離 l と予め求めておいた当該ケーブルの半径 $D/2$ との差を算出すれば、その値は、当該ケーブルと前記トラフ側面との最接近距離にほぼ一致することになり、これより、ケーブルのトラフ側面からの離隔距離を求めることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0012】図1は、トラフ内部に砂埋布設されたケーブルを概略的に示したものであり、3本のケーブル5a、5b、5cが俵積みされた状態でトラフ6内部に布設されている。

【0013】本実施例においては、まず、このようにケーブルが布設されているトラフ6の底面に、その一端より電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置のセンサ部7を押当てながら幅方向に走査させる。ここで使用されるケーブル位置標定装置は、特開平6-34308号公報に記載されたものであり、センサ部を、たとえばトラフの底面に押当てながら幅方向に走査させると、センサ部の移動距離 X と、その移動距離に対応する位置のケーブルとトラフ底面との距離、すなわちケーブルのトラフ底面からの離隔距離 Y が測定されるようになっている。したがって、このようなケーブル位置標定装置のセンサ部7をトラフ6の底面にその一端より幅方向に走査させることにより、トラフ6幅全体に亘ってセンサ部の移動距離 X （すなわち、トラフ6一端からの距離）に対するケーブルの離隔距離 Y の測定データを得ることができる。図2は、このようにして測定された結果をグラフに示したもので、トラフ6底面に近い2本のケーブル5a、5bに対応する位置にそれぞれ最小ピークを有する離隔距離曲線が得られる。

【0014】次いで、こうして得られた測定データをもとに、次のような演算処理を加える。すなわち、図3のフローチャートに示すように、まずステップIでケーブルの外径 D を演算装置に入力しておき、ステップIIで、前記のセンサ部移動距離 X に対するケーブルの離隔距離 Y の測定データから、ケーブル離隔距離 Y が測定開始点側で最小ピークを示した位置の同側トラフ端部からの距離 l_1 を求める。この距離 l_1 を求めるには、前後の測定値を比較しながらケーブル離隔距離 Y の最小値を捜し、それに対応するセンサ部移動距離 X を求められるようにすればよい。しかし、この距離 l_1 は、ケーブル5

aの中心と、トラフ6の一側面6aからの距離に一致する。したがって、次にステップIIIで、距離 l_1 と、ケーブルの半径 $D/2$ との差を $l_1 - (D/2)$ を求めることにより、ケーブル5aのトラフ6の一側面6aからの離隔距離 L_1 を求めることができる。同様にケーブル5bについて、センサ部移動距離 X に対するケーブルの離隔距離 Y の測定データから、ケーブル離隔距離 Y が測定終了点側で最小ピークを示した位置の同側トラフ端部からの距離 l_2 を求め、この距離 l_2 とケーブルの半径 $D/2$ との差 $l_2 - (D/2)$ を求めることにより、ケーブル5bのトラフ側面6bからの離隔距離 L_2 を求めることができる。

【0015】なお、実際には、トラフ6の側壁には厚みがあるため、演算値にこのような厚みによる補正を行うことが望ましい。

【0016】このように本実施例によれば、ケーブルのトラフ底面からの離隔距離を測定することにより、トラフ内に布設されたケーブルのトラフ両側面からの離隔距離を容易に知ることができる。したがって、電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置によるトラフ内布設ケーブルの位置標定作業が容易になり、ケーブル点検の作業性を大きく向上させることができる。

【0017】なお、上記実施例では、トラフ底面からのケーブルの離隔距離データを求めてトラフ側面からの離隔距離を演算する方法を例示したが、トラフ上面からのケーブルの離隔距離データを求め、これよりトラフ側面からの離隔距離を演算することもできる。いずれのデータを求めるかは、ケーブルの数や布設状態によって適宜選択すればよい。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明方法によれば、電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置によりトラフ上面または底面からのケーブルの離隔距離をトラフの幅方向両端間に亘って検出し、得られた離隔距離データから、前記ケーブルの離隔距離が最小値を検出した位置のトラフ一端からの距離 l を求め、次いで、この距離 l と予め求めておいた前記ケーブルの半径 $D/2$ との差 $l - (D/2)$ を前記トラフ端側のトラフ側面からのケーブルの離隔距離として算出するので、トラフ内ケーブル位置標定装置のセンサ部をトラフ側面に沿って長さ方向に走査させなくとも、容易にトラフの通路側および洞道壁側の両側面からのケーブルの離隔距離を知ることができる。したがって、電磁誘導法を応用したケーブル位置標定装置によるトラフ内布設ケーブルの位置標定作業が容易になり、ケーブル点検の作業性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるケーブルの離隔距離データを得る方法を説明する図。

【図2】実施例で得られたケーブルの離隔距離データを

5

6

示すグラフ。

【図3】実施例で得られた離隔距離データからトラフの両側面とケーブルとの離隔距離を演算して求める手順を示すフローチャート。

【図4】従来のトラフ内ケーブルの位置標定方法を概略

的に示す図。

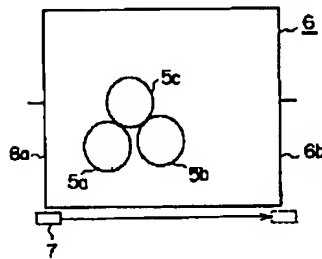
【符号の説明】

5 a、5 b、5 c……………ケーブル

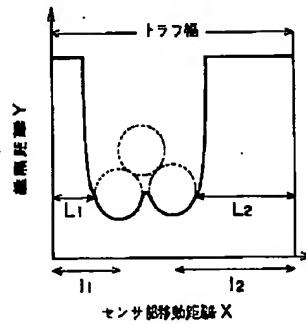
6……………トラフ

7……………ケーブル位置標定装置のセンサ部

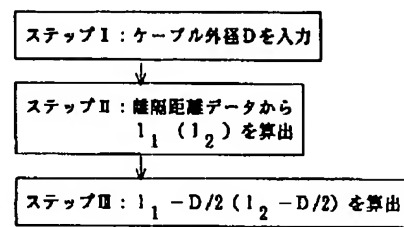
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

